PRIMER PARCIAL DE FISICOQUÍMICA "I" DIFERIDO (FECHA 07-03-2017)

Nombre Gabriela Cabezudilla C.I. 22864397 Sección: 93

1. Para las condiciones de presión y temperatura de los siguientes gases indique cual ecuación considera más adecuada para calcular el volumen; justifique su respuesta.
   a) Dióxido de Azufre (SO_2) a 0,3 MPa y 300 °K
   b) Benceno a 280 psia y 458 °F
   c) Oxígeno a 210 m de agua y 266 °F
   d) Hexano a 900 pulgadas de mercurio y a 235 °C
   (Valor 2 puntos)

2. Una bombona de capacidad 0,5 m^3 contiene gas propano (C_3H_8) a 152 °F y 294 psia, dicho gas es enfriado a la temperatura de saturación de 116 °F.
   a) Determine la masa del gas en libras (lb). (1,5 puntos)
   b) Determine la presión a las condiciones finales (punto de saturación) en psia.(1 punto)
   c) Determine el volumen molar del líquido saturado en litros/mol; inicie la iteración con $V_c/2$ (1,5 puntos)
   Utilice la ecuación S.R.K para el comportamiento de gas real.
   (Valor 4 puntos)

$$P = \frac{RT}{(\bar{V} - b)} - \frac{a\alpha}{\bar{V}(\bar{V} + b)}$$

$$a = 0{,}42748\frac{R^2Tc^2}{Pc} \qquad b = 0{,}08664\frac{RTc}{Pc}$$

$$\alpha = \left[1 + m\left(1 - \sqrt{Tr}\right)\right]^2$$

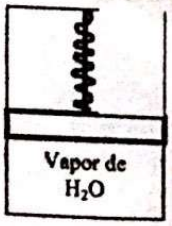
$$m = 0{,}48508 + 1{,}5517\omega - 0{,}15613\omega^2$$

3. Un dispositivo cilindro-émbolo contiene 0,5 m3 de vapor de agua, inicialmente a 1,4 Mpa y 195 °C; en estas condiciones un resorte lineal toca el émbolo pero no ejerce fuerza sobre él. Después se transfiere calor al vapor hasta que la temperatura se eleva a 400 °C y por efecto del resorte la presión se incrementa a 2,0 MPa.
   Determine:
   a) La masa del vapor de agua en gramos.
   b) El cambio de volumen ΔV que experimenta el gas en litros
   Utilice la ecuación de Peng Robinson.

$$a = 0{,}4572\frac{R^2Tc^2}{Pc} \qquad b = 0{,}07780\frac{RTc}{Pc}$$

$$\alpha = \left[1 + m\left(1 - \sqrt{Tr}\right)\right]^2 \qquad m = 0{,}374464 + 1{,}54226\omega - 0{,}26992\omega^2$$

ω = factor acéntrico



Scanned with CamScanner

PRIMER PARCIAL DE FISICOQUÍMICA) (FECHA 06-06-2023)

Nombre Albani Hdguez 3 C.I. 30347971

1. Para las condiciones de presión y temperatura de los siguientes gases indique cual ecuación considera más adecuada para calcular el volumen; justifique su respuesta.
   a) bióxido de azufre (SO_2) a 3 MPa y 400 °K
   b) benceno a 200 m de agua y 458 °F
   c) amoníaco a 300 psig y 266 °F
   d) hexano a 75 pies de mercurio y a 235 °C
   (Valor 2 puntos)

2. Se almacenan 500 libras de metanol gas en un tanque a 250 psia y 176,85 °C. Se abre la válvula que conecta al tanque con un cilindro de gas, inicialmente vacío y fluye cierta cantidad de metanol. Cuando la presión en el tanque disminuye a 200 psia se cierra la válvula. Considere que el proceso ocurre lentamente y la temperatura en el tanque permanece constante. El volumen del cilindro es cuatro veces menor que el volumen del tanque. Calcule utilizando la ecuación Peng Robinson
   a) volumen del tanque y del cilindro en ft^3 (Valor 2 puntos)
   b) la masa y la presión del metanol en el cilindro de gas, si la temperatura es de 257 ° F. (Valor 2 puntos)

3. Se tienen 250.000 ft^3 de gas a 265 psia y 260 °F. La composición en volumen del gas es de 90% de metano y 10% de propano. El gas es sometido a una presión de 400 psia y 150 °F en una planta compresora y por este efecto se separa el 75% del propano en forma líquida.
   Determine:
   a) El volumen del gas que sale de la planta compresora a 400 psia y 150 °F (Valor 3 puntos
   b) La cantidad en libras del propano en forma líquida que se separa (Valor 1 punto)
   Utilice la ecuación generalizada de dos parámetros.

Ecuación de Peng Robinson $P = \frac{RT}{(\bar{V}-b)} - \frac{a\alpha}{\bar{V}(\bar{V}+b)+b(\bar{V}-b)}$

$$a = 0{,}4572\frac{R^2Tc^2}{Pc} \quad b = 0{,}07780\frac{RTc}{Pc}$$

$$= \left[1 + m\left(1-\sqrt{Tr}\right)\right]^2 \quad m = 0{,}374464 + 1{,}54226\omega - 0{,}26992\omega^2$$